



HAL
open science

L'importance économique de l'industrie française d'armement

Jacques Fontanel, Jean-Paul Hébert

► **To cite this version:**

Jacques Fontanel, Jean-Paul Hébert. L'importance économique de l'industrie française d'armement. ARES, 1992, Economie de la défense, XIII (4), pp.85-121. hal-02937445

HAL Id: hal-02937445

<https://hal.univ-grenoble-alpes.fr/hal-02937445v1>

Submitted on 16 Sep 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'importance économique de l'industrie française d'armement

Jacques Fontanel, Jean-Paul Bébert

Arès, Défense et Sécurité, XIII, 4

Décembre 1992

L'industrie d'armement de la France a des atouts économiques indiscutables, qui ne cachent pas cependant ses faiblesses. Elle dispose d'une haute compétence technologique, un fort esprit d'innovation, la production de biens de qualité, une structure de demande qui bénéficie souvent d'un marché captif. Cependant, la concurrence internationale est de plus en plus forte, des rigidités industrielles fragilisent les systèmes de production et le processus de désarmement engagé depuis l'effondrement de l'URSS commence à poser des problèmes économiques importants qui vont conduire à des restructurations nécessaires, avec son lot de dégraissage des personnels et ses crises régionales et sectorielles. L'industrie d'armement constitue cependant une force stratégique et politique indéniable dans le concert international.

France's arms industry has undeniable economic advantages, which do not hide its weaknesses. It has a high level of technological competence, a strong spirit of innovation, the production of quality goods, and a demand structure that often benefits from a captive market. However, international competition is increasingly strong, industrial rigidities weaken production systems and the disarmament process initiated since the collapse of the USSR is beginning to pose major economic problems that will lead to necessary restructuring, with its share of staff reductions and regional and sectorial crises. However, the arms industry constitutes an undeniable strategic and political force in the international concert.

French armament industry, Research-development-
military expenditure
Industrie française de l'armement, recherche-
développement, dépenses militaires.

Les coûts de la défense ont toujours fait l'objet de débats économiques et politiques animés. Depuis l'avènement de la révolution industrielle, et à l'exception de Friedrich List et de l'école historique allemande, les économistes ont classé les activités militaires parmi les dépenses improductives. L'idée selon laquelle les armements constitueraient un gaspillage des richesses mondiales est l'une des plus communément partagées, même si les pays qui veulent disposer d'armes pour leur propre sécurité, ne subissent pas des effets comparables sur leurs structures économiques internes. Le niveau de développement et l'ouverture au monde extérieur conduisent à un effort économique de défense accru¹. La théorie économique suppose que les dépenses militaires ne satisfont pas directement un besoin économique et qu'elles sont improductives. En matière d'armement, on peut se demander comment l'Etat peut faire les choix stratégiques pertinents qui soient aussi économiquement efficaces. Quel est le produit (output) des soldats ? Quels types d'armement ou de désarmement revendiquer ? Les réponses à ces questions sont difficiles et elles n'ont pas de réponses incontestables. La théorie des finances publiques fournit des réflexions intéressantes sur le niveau optimal des dépenses gouvernementales des biens publics. La défense est généralement analysée comme un bien public pur caractérisé par son indivisibilité, la non rivalité et la non exclusion de sa consommation, ce qui reste vrai dans le cadre d'une alliance militaire. Or, cette conception n'est pas toujours vérifiée, car les stratégies de défense peuvent modifier ce caractère monolithiquement public de la satisfaction du besoin de sécurité internationale. La dissuasion nucléaire du faible au fort ou l'équilibre de la terreur sont des stratégies qui vérifient les trois propriétés fondamentales des biens publics purs. Par contre, les stratégies non-violentes de l'Inde de Gandhi ou de protection civile développée notamment par la Confédération Helvétique impliquent une plus grande autonomie décisionnelle des acteurs.

Les économistes britanniques considèrent généralement les dépenses militaires comme un facteur influençant négativement la croissance économique de leur

pays ; les économistes français des années 80 ont eu une vue plus nuancée, probablement influencée par le fameux consensus à la stratégie de la dissuasion ; l'industrie d'armement française était jugée très efficace et les analyses économétriques exprimaient une certaine neutralité, sur les vingt dernières années, de l'impact de l'effort économique de défense sur l'ensemble des variables macroéconomiques². Au fond, malgré quelques voix discordantes portant plus sur la gestion des ressources affectées au secteur militaire que sur leur opportunité, il existait un assez large accord pour reconnaître l'utilité d'une industrie militaire indépendante. Cependant, depuis trois ans des critiques de plus en plus vives se sont manifestées concernant l'efficacité des industries militaires à promouvoir le développement économique de la France³. L'industrie d'armement de la France fait dorénavant l'objet d'un débat économique sur son influence positive ou négative sur l'ensemble de l'économie nationale.

L'industrie d'armement française est ancienne. Avec l'introduction des armes à feu dès le XIV^e siècle, la Royauté assumait le contrôle monopolistique de la production des poudres. La production d'armes tomba progressivement sous le contrôle de l'Etat, lorsque Colbert créa les Arsenaux à Rochefort et à Toulon, développa les fonderies à Strasbourg, Douai et Lyon et chercha à standardiser les armements lourds (ce qui ne devint effectif qu'au XVIII^e siècle). Après la Révolution de 1789, le Comité de Salut Public créa une centaine d'entreprises d'armes sous la direction de l'Etat de façon à éliminer la subversion interne potentielle. A la fin de l'année 1794, la France produisait plus de 750 mousquets par jour, soit autant que l'ensemble de l'Europe. Avec la Révolution industrielle, les armements français connurent une crise grave avec la supériorité croissante de l'armement prussien. C'est en 1885 que la Troisième République décida de créer une industrie d'armes moderne et les entreprises privées, jugées plus motivées par le profit et le patriotisme, obtinrent une priorité sur les arsenaux d'Etat, pour des raisons techniques et économiques d'efficacité. La qualité et la quantité de la production d'armes de la France de la Première Guerre Mondiale étaient assez bonnes et similaires en tout cas à celles de l'Allemagne. La France était même capable d'obtenir le leadership de la production d'avions et de fournir ainsi l'armée expéditionnaire américaine. Après 1918, l'industrie d'armement française déclina avec la période de paix et les stratégies défensives qui relaxèrent la demande. Après le réarmement allemand des années 30, cette politique fut ré-examinée et le Front Populaire décida de nationaliser quelques firmes privées bien sélectionnées engagées dans la production d'armes.

La défaite et l'occupation allemande décimèrent les industries d'armement françaises. Au sortir de la guerre, la Quatrième République chercha à reconstituer et à rénover la production nationale d'armes dans le cadre de l'effort général de développement de l'industrie française et du support à apporter aux guerres coloniales. Les arsenaux et la construction navale furent progressivement reconstruits et les premiers succès commerciaux à l'étranger furent obtenus par Dassault, avec la vente de l'Ouragan qui fut acheté par l'Inde et Israël. Les véhicules blindés, les missiles, les hélicoptères devinrent progressivement compétitifs sur les marchés internationaux. Sous la Cinquième République, le Gouvernement développa trois politiques principales :

- la mise en place d'une force nucléaire nationale,
- le retrait des forces françaises de l'organisation militaire intégrée de l'Alliance Atlantique et
- l'élargissement de la base industrielle et commerciale de la production d'armes.

Depuis cette période, l'industrie d'armement de la France, soutenue par la volonté d'indépendance nationale et de son corollaire l'augmentation des dépenses militaires, s'est constamment développée jusqu'au début des années 80 pendant lesquelles elle a subi et subit encore la crise des transferts internationaux d'armes et la volonté politique de plus en plus affirmée de désarmement. On constate cependant une réduction très sensible de l'effort d'armement depuis plus de trente ans (Table 1)

Les dépenses en capital, qui constituent un marché captif pour l'industrie française d'armement, se sont considérablement développées ces dernières années, au point de dépasser les dépenses de personnel, ce qui dans les pays industrialisés, est un phénomène unique (Table 2). Les dépenses de personnel décroissent relativement, alors même que le nombre de conscrits est passé de 664000 conscrits (64 % du personnel militaire) en 1966 à seulement 293000 en 1973, 241000 en 1991 et 230000 en 1992. Le débat sur le faible coût de la conscription n'est pas éteint. Il existe actuellement une grande réflexion sur cette question. Autour de trois orientations principales : le coût du service national⁴, sa revalorisation et sa diversification⁵. Les entreprises d'armement sont généralement favorables à la conscription car en réduisant les coûts du personnel, elle permet l'accroissement des commandes de matériels militaires et elle facilite l'introduction et l'usage des technologies complexes.

Table 1 - Budget initial de la France

Années	Budget militaire initial / Budget initial de l'Etat	Budget militaire initial / Produit Intérieur Brut
1958	27,00	6,00
1961	26,80	5,20
1964	23,00	4,41
1967	20,70	4,17
1970	17,60	3,47
1973	17,70	3,12
1976	17,10	2,98
1979	16,80	3,16
1982	15,60	3,46
1985	15,10	3,32
1988	16,10	3,17
1989	15,80	3,15
1990	15,60	3,11
1991	15,30	3,09
1992	15,00	3,00

Table 2 - Le Budget de la Défense en France de 1975 à 1992 (en milliards de francs constants 1989)

Années	Budget militaire	Dépenses en capital	Coûts opérationnels
1975	123.84	53.89	69.95
1976	129.02	54.06	74.96
1977	138.65	56.86	81.79
1978	150.26	63.25	87.01
1979	152.68	66.02	86.66
1980	152.38	68.53	83.85
1981	166.46	76.00	90.46
1982	175.05	80.23	94.82
1983	175.30	80.61	94.69
1984	172.08	80.65	91.43
1985	171.25	83.50	88.75
1986	172.00	82.21	89.79
1987	177.82	90.25	87.71
1988	178.92	93.27	85.65
1989	182.36	98.00	84.36
1990	183.67	98.98	84.69
1991	182.97	97.01	85.96
1992	178.03	93.93	84.10

Pendant les années 1980, les dépenses en capital se sont développées nettement plus rapidement que les dépenses de fonctionnement. L'armée française est devenue de plus en plus «capital intensive». Depuis 1990, un processus inverse se réalise, les dépenses de capital passant de 53,9 % des dépenses militaires en 1990 à 52,7 % en 1992. Actuellement, les principaux problèmes économiques de la Défense sont les suivants :

- le maintien (ou non) de la conscription au nom du sentiment d'appartenance à une même collectivité et de la permanence de l'idée de service public,
- la réduction du coût total des personnels,
- les efforts à envisager pour améliorer la compétitivité de la haute technologie française,
- la meilleure gestion des ressources allouées.

Les dépenses militaires en capital sont caractérisées par un effort considérable en faveur des forces nucléaires (Table 3), une certaine stabilité inter-armes (Table 4) depuis 1970, et un effort accru en dépenses de capital depuis 1988 pour la Marine et Gendarmerie (Table 5).

Table 3 - Dépenses militaires en capital en France, selon les principales catégories (en pourcentage) entre 1988 et 1991.

Forces	1988	1989	1990	1991
Forces nucléaires	33,6	32,2	31,4	30,1
Espace	1,5	2,0	2,9	3,0
Equipement conventionnel	29,2	28,8	27,3	28,3
Études et Développements conventionnels	14,3	14,3	15,7	16,2
Munitions	7,3	7,5	7,4	5,6
Equipements de maintenance	6,2	6,2	6,7	7,9
Maintenance du personnel	2,2	2,1	2,0	2,0
Infrastructure	5,7	6,3	6,6	6,9

C'est autour de ces contraintes que s'est développée l'industrie d'armement en France. Il est donc intéressant d'analyser d'abord son organisation, puis ses fondements économiques.

I - L'organisation de l'industrie d'armement en France

L'organisation économique de l'industrie d'armement français se déroule autour de trois pôles principaux : la Délégation Générale pour l'Armement, l'industrie nucléaire et les entreprises publiques et privées.

Table 4 - Crédits de paiements initiaux en milliards de francs (pensions exclues)

Années	Armée	Marine	Air	Dépenses militaires
1970	7.87	4.72	6.04	27.19
1971	8.30	5.22	6.27	28.86
1972	8.01	5.54	6.71	31.23
1973	9.20	6.10	7.28	34.80
1974	10.27	6.42	8.03	38.22
1975	11.69	7.11	8.89	43.79
1976	13.76	7.93	10.06	50.00
1977	15.96	9.69	11.59	58.41
1978	18.62	11.80	14.04	67.65
1979	21.31	13.60	18.90	77.11
1980	24.37	15.82	18.98	88.60
1981	28.36	19.20	22.81	104.44
1982	31.66	23.01	26.86	122.86
1983	35.78	24.81	29.32	133.22
1984	38.37	25.97	30.17	142.10
1985	40.20	27.80	31.80	150.20
1986	42.30	29.60	33.40	158.40
1987	45.10	31.80	35.70	169.20
1988	45.50	33.30	35.90	174.30
1989	47.70	35.60	38.10	182.36
1990	49.00	37.51	39.52	189.44
1991	50.01	38.44	40.28	194.55
1992	50.87	38.63	40.37	195.27

Table 5 - Pourcentage des dépenses de capital dans le budget militaire de la France (1970 à 1991)

Forces	1970-75	1976-82	1983-86	1987-89	1990	1991
Sections Commune	32,21	30,88	27,83	28,01	27,05	27,20
Armée de l'Air	24,77	24,77	25,08	24,54	24,52	24,65
Armée de Terre	21,96	23,45	24,27	23,66	23,00	22,38
Marine	19,81	19,22	21,00	21,99	23,54	23,82
Gendarmerie	1,24	2,17	1,82	1,79	1,89	1,95

a) La Délégation Générale pour l'Armement

Créée en 1977, la Délégation Générale pour l'Armement (DGA) constitue une des principales lignes budgétaires de la Section Commune. Ses allocations budgétaires restent stables de l'ordre de 26 milliards de francs l'an depuis 1989. Globalement, La DGA et les établissements industriels qu'elle regroupe représentent 20 % du chiffre d'affaire industriel, 18 % de la valeur ajoutée, 19% des effectifs et 11 % des exportations de l'industrie d'armement française.

La DGA a deux actions, celle d'interface entre les forces armées et l'industrie d'armement et celle d'un producteur très impliqué dans la coopération avec les firmes et surtout dans la direction des arsenaux et de la construction

navale. La Délégation dispose d'un personnel d'ingénieurs militaires très solidaires qui ont la même formation et qui travaillent indistinctement pour les trois organisations principales de ce qui est communément appelé le complexe militaro-industriel, à savoir l'industrie d'armement, l'Etat et l'Armée. Elle est structurée en Directions et Services.

DPAG :	Direction des Personnels et des Affaires Générales
DPAI :	Direction des Programmes et des Affaires Industrielles
DPA :	Délégué aux Programmes d'Armement
DRI :	Délégué aux Relations Internationales
SCAI :	Service Central des Affaires Industrielles
SIAR :	Service de Surveillance Industrielle de l'Armement
DRET :	Direction des Recherches, Etudes et Techniques
DRI :	Direction des Relations Internationales
DRET :	Direction des Recherches, Etudes et Techniques
DAT :	Direction des Armements Terrestres
DCN :	Direction des Constructions Navales
DCAé :	Direction des Constructions Aéronautiques
DME :	Direction des Missiles et de l'Espace
DEI :	Direction de l'Electronique et de l'Informatique

La DGA a quatre missions principales :

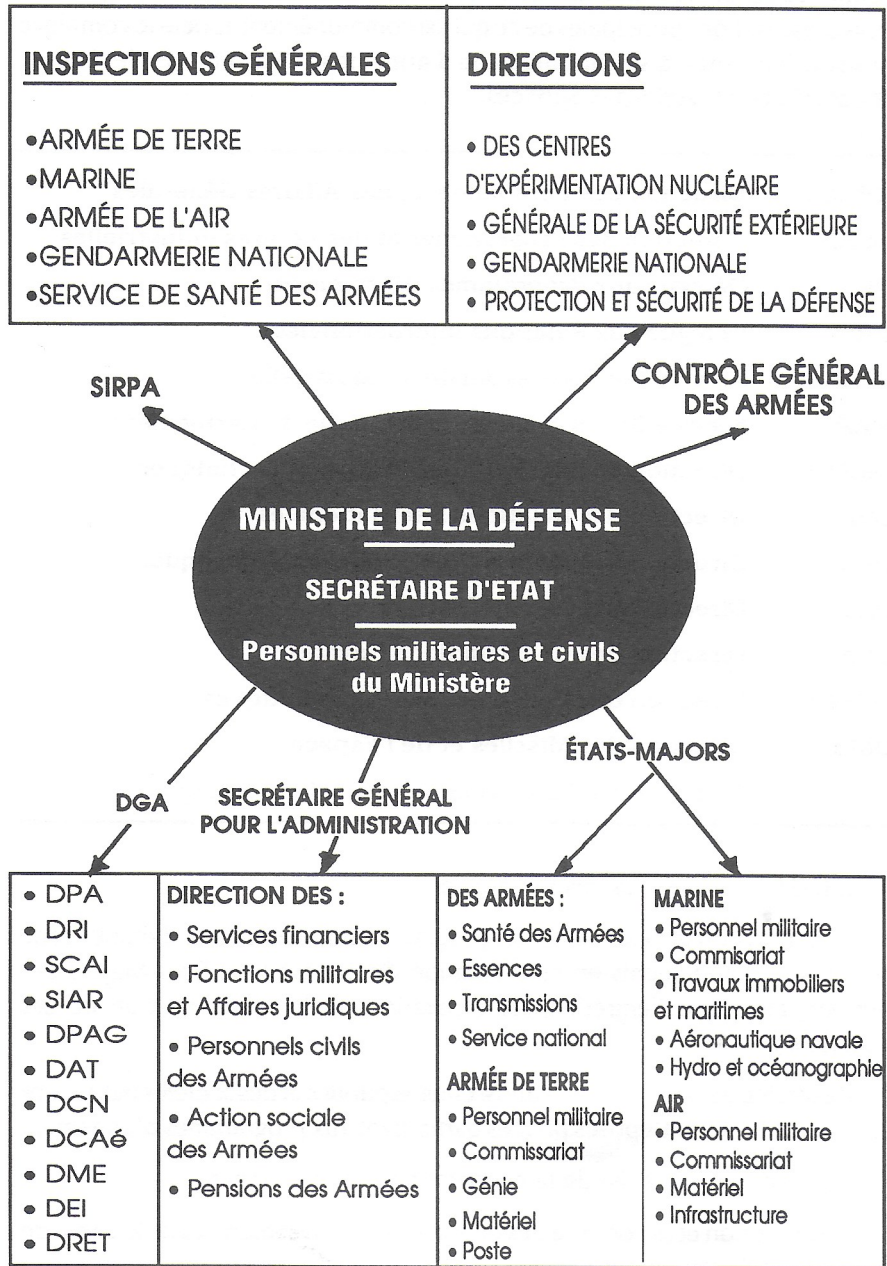
- L'élaboration et l'exécution des programmes de recherche, d'études et de fabrication d'armements en collaboration étroite avec les Etats-Majors des Armées, ainsi que l'entretien, les réparations et la modernisation de ces matériels ;

- l'exercice de la tutelle des établissements publics et des sociétés nationales et le contrôle des entreprises privées participant aux programmes d'armement

- l'animation et le suivi de la coopération avec l'étranger ;

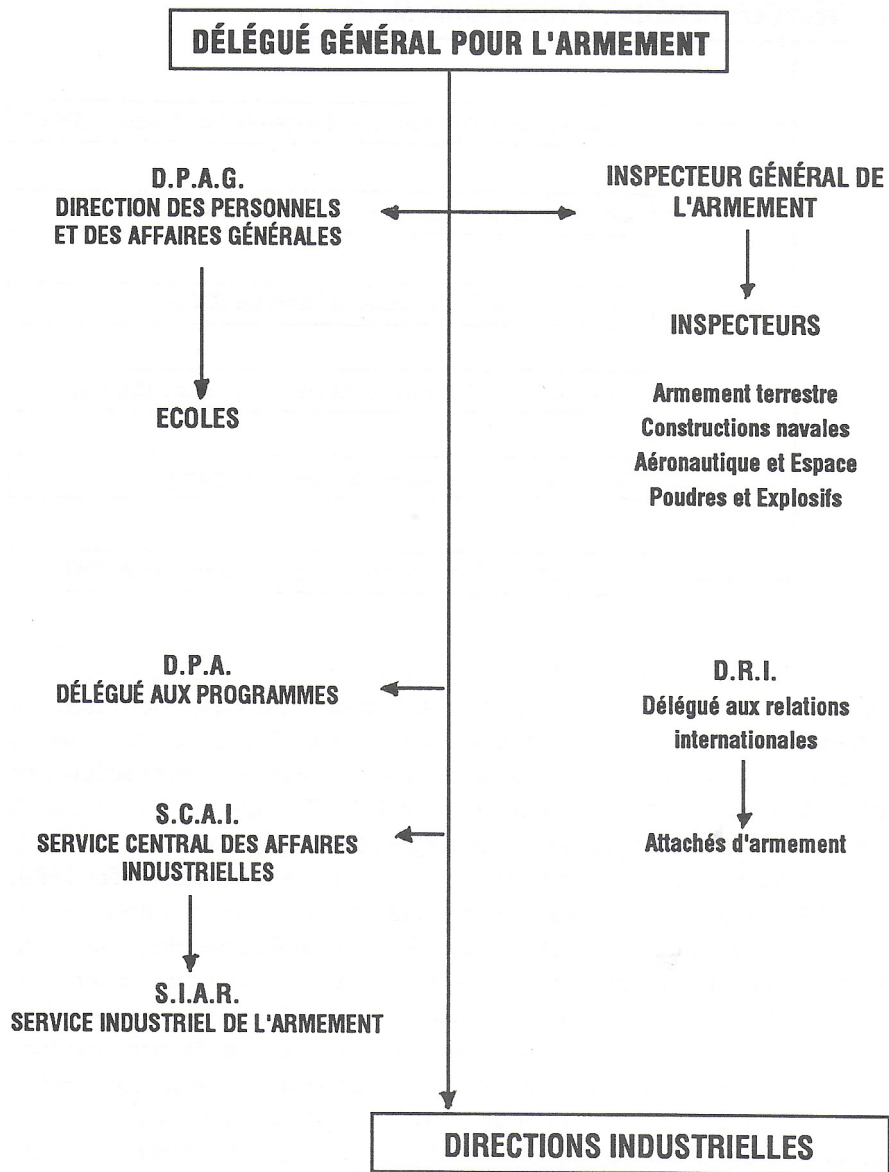
- la promotion et le contrôle des exportations d'armement, dans le cadre de la politique du gouvernement.

Diagramme 1 – Organisation ministérielle de la Défense nationale



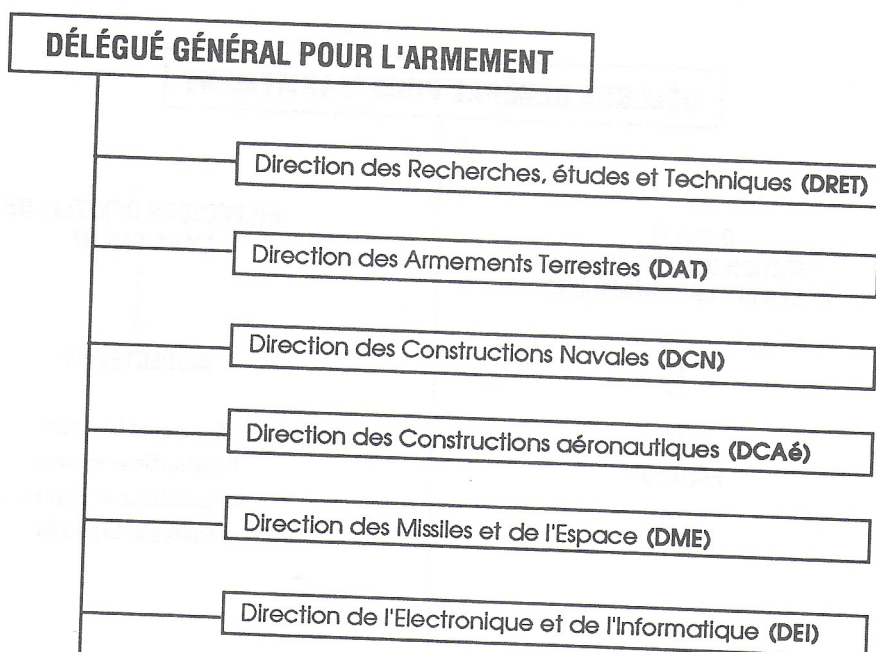
Réalisation graphique : Michel PAUL

Diagramme 2 – Délégation Générale pour l'Armement
(organisation administrative)



Réalisation graphique : Michel PAUL

Diagramme 3 – Délégation Générale pour l'Armement :
activité commerciale



Jusqu'en juillet 1990, le G.I.A.T. a été une entreprise publique, qui produisait principalement les armements terrestres. C'était le principal fournisseur de l'Armée de Terre, concevant et produisant plus de 200 armes ou systèmes d'armes, les établissements de Bourges et Versailles/Satory étant spécialisés dans la recherche et développement. Le G.I.A.T. emploie plus de 15000 personnes et il a dix implantations (Bourges, Le Mans, Roanne, Rennes, Saint-Etienne, Satory, Salbris, Tarbes, Toulouse et Tulle). A la fin des années 1980, le G.I.A.T. était économiquement très menacé. Il n'avait ni autonomie, ni aucune personnalité légale et financière. Son effectif était décidé par la Loi de Finances et les salaires étaient déterminés par les statuts de la fonction publique. Le G.I.A.T. était obligé d'acheter français, même si les prix s'avéraient plus élevés qu'à l'extérieur, il ne pouvait pas prendre de participations financières ou avoir directement des accords de coopération avec des compagnies françaises ou étrangères. Il avait un client principal (l'Etat) qui fixait ses prix sur la base des coûts ; le G.I.A.T. n'était donc pas incité à obtenir l'équilibre financier de ses établissements publics.

**Table 6 – Les principaux établissements du G.I.A.T.
et leurs activités en juin 1990**

ETABLISSEMENTS	PRODUCTIONS
AMX-APX Satory	R & D, tanks, véhicules blindés
EFAB Bourges	R & D pyrotechnique et armes de calibres majeurs
ATS Tarbes	Pyrotechnique, obus, équipements blindés
ARE Roanne	Charpentes blindées, assemblage et réassemblage
MAS Saint-Etienne	Armes légères, équipement de détection et protection Fusées NBC et munitions
MAT Tulle	Armes automatiques de calibre moyen
ATE Toulouse	Mines petits et moyens calibres. Equipements électroniques
ALM Le Mans	Munitions de petit calibre
ASS Salbris	Charges d'armes de calibres moyens et majeurs
ARS Rennes	Eléments d'artillerie. Equipements blindés Munitions de petits et moyens calibres

Le marché du G.I.A.T. s'est peu à peu détérioré, les commandes ayant baissé de 40% entre 1983 et 1987. Il en a résulté une réduction très grave de la productivité et un déficit de 400 millions de francs en 1987. Il a fallu se préparer à changer le statut du G.I.T. complètement inadapté aux contraintes économiques et stratégiques internationales modernes. Pour le Parlement, le G.I.A.T. et la D.C.N. (Direction des Constructions Navales) avaient des handicaps économiques structurels graves :

- les contraintes administratives (plus d'un tiers des employés avaient des tâches qui n'existaient pas dans le secteur privé) étaient excessives,
- la loi de Finances faisait fonction de politique du personnel (qualification, nombre) ce qui réduisait la flexibilité des établissements publics,
- les personnels avaient le statut de fonctionnaires,
- la loi Allarde interdisait aux Arsenaux de concurrencer les entreprises privées,

- l'absence d'initiative pour améliorer le management des firmes et les difficultés administratives de réaliser des alliances ou des accords commerciaux limitaient considérablement leur compétitivité internationale.

La Cour des Comptes a estimé qu'une révision fondamentale était nécessaire, avec une restructuration du Groupe, une réduction de 12 000 emplois et la définition d'une véritable stratégie industrielle. Elle recommandait « la scission du GIAT en branches d'activités destinées à devenir des entreprises performantes, capables de participer à la constitution d'une industrie européenne dans leur domaine, voire d'être intégrées à des groupes existants ». Ainsi, une désagrégation de l'entreprise, la constitution de nouvelles entreprises avec ou sans accords avec les autres entreprises du Groupe et éventuellement la privatisation étaient des actions recommandées à court terme. Le 1^{er} juillet 1990, le GIAT qui relevait de la direction des armements terrestres s'est transformé en une société nationale à capitaux d'Etat. La société nouvelle G.I.A.T. Industrie se heurte à trois défis, à savoir la réduction des effectifs de 10 % pour 1992, la transformation des méthodes de travail et le rétablissement de la compétitivité économique du groupe. La reprise de la société Luchaire et de Matra Manurhin Défense par G.I.A.T. Industries permet une meilleure structuration de l'industrie française des armements terrestres, ce qui est susceptible de constituer un atout important pour les nécessaires futures coopérations internationales à mettre en place. Les personnels ont eu à effectuer en 1991 un choix entre différents statuts, la moitié ayant opté pour le détachement, l'autre pour l'embauche directe. Le gouvernement s'est enfin engagé à verser un milliard de francs en dotation de capital.

b) L'industrie nucléaire

Le Commissariat à l'Energie Atomique a été créé en 1945 pour développer les activités civiles et militaires du nucléaire. C'est un établissement public placé sous l'autorité du Premier Ministre. Il exerce des activités industrielles civiles groupées au sein de la COGEMA et il a des participations dans Framatome et Novatome qui fabriquent les réacteurs des centrales nucléaires. Malgré les évolutions stratégiques des années 1990, le nucléaire reste l'arme fondamentale de la défense de la France et son importance dans le budget militaire de l'Etat s'exprime principalement dans les dépenses en capital (Table 7).

Table 7 - Parts relatives des forces nucléaires, conventionnelles et spatiales dans les dépenses militaires en capital par grandes périodes (en pourcentage)

Forces	1970-1975	1976-1982	1983-1986	1987-1991
Nucléaire	35.57	31.64	32.59	32.00
Conventionnelle	64.43	68.36	67.41	65.98
Spatiale	-	-	-	2.02

En 1986, les ressources allouées au nucléaire civil et au nucléaire militaire étaient quasiment égales, même s'il est très difficile de quantifier exactement la part de chacun du fait de la dualité partielle de la production et de la recherche. Ainsi, le plutonium nécessaire aux nouveaux programmes nucléaires militaires français ne peut pas être fourni par les seuls réacteurs militaires et Superphénix devient alors un fournisseur important. Depuis 1962, le nucléaire militaire a probablement joué un rôle important sur le nucléaire civil, notamment dans les champs de la recherche fondamentale et appliquée. Le secteur du nucléaire militaire a reçu un effort public important pour son développement depuis près de 30 ans (Table 8). Il y a une Direction des Applications Militaires au Commissariat à l'Énergie Atomique qui, en 1989, utilisait 50 % des crédits du CEA et employait 7000 personnes (8200 en 1968) dont plus de 2000 ingénieurs (Table 9).

L'industrie nucléaire civile française est en crise. L'arrêt des demandes d'exportation, les surcapacités et les oppositions sociales et politiques à l'énergie nucléaire ont drastiquement réduit le potentiel de cette industrie qui était particulièrement représentative de la haute technologie française. Cette crise est aussi probablement une conséquence directe des nouveaux développements du nucléaire militaire. Si le nucléaire civil est, temporairement ou non, condamné du fait de la prolifération et de la prohibition des matériaux et de la technologie à l'exportation, le nucléaire militaire, jusqu'en 1988, était encore bien accepté par l'opinion publique, même si son coût, très important, n'était guère vérifiable dans l'optique de son efficacité stratégique et économique et de sa bonne gestion. La nature militaire du nucléaire réduit singulièrement son potentiel de retombées dans le secteur civil. On peut se demander si l'effort accompli dans le secteur nucléaire militaire en France n'est pas une réponse à la récession qui frappe le secteur nucléaire civil, selon le vieux principe des vases communicants. Cependant, les armes nucléaires ont un intérêt économique. Elles ne sont pas onéreuses par rapport à leur efficacité

stratégique. C'est pourquoi l'arme nucléaire ne peut réellement disparaître que si des contrôles étroits sont constamment exercés sur les installations civiles. L'effort de la France en matière nucléaire semble progressivement diminuer et l'expérience de la guerre du Golfe devrait tendre à accuser encore cette évolution.

Table 8 - Le coût de la dissuasion nucléaire en milliards de francs (cf. J. Percebois)

Années	Coûts de la dissuasion	Coût Forces Nucléaires/ budget militaire	Coût Forces nucléaires/ PIB
DE GAULLE			
1960	0,54	3,25	0,21
1961	0,91	5,22	0,31
1962	1,25	6,98	0,38
1963	2,43	12,48	0,67
1964	3,70	18,77	0,92
1965	5,04	24,16	1,17
1966	5,57	25,31	1,19
1967	6,28	26,41	1,23
1968	6,27	24,59	1,15
1969	5,37	20,57	0,80
POMPIDOU			
1970	5,09	18,48	0,73
1971	5,08	17,37	0,65
1972	5,09	16,05	0,58
1973	5,52	15,70	0,55
1974	6,22	15,74	0,55
G. D'ESTAING			
1975	6,41	13,88	0,50
1976	7,02	13,42	0,48
1977	7,96	13,58	0,48
1978	9,27	13,58	0,50
1979	10,86	14,08	0,51
1980	12,42	14,02	0,52
1981	14,86	14,20	0,54
MITTERRAND			
1982	17,75	14,38	0,58
1983	19,30	14,54	0,56
1984	21,74	15,30	0,59
1985	23,39	15,57	0,60
1986	25,27	15,95	0,60
1987	27,80	16,43	0,63
1988	30,55	17,52	0,65
1989	31,53	17,29	0,64
1990	32,09	16,93	0,63
1991	31,07	15,90	0,59
1992	30,05	15,45	0,57

Table 9 - Dépenses en capital affectées aux Forces nucléaires françaises

(en milliard de francs constants 1981)

Années	Forces	Dépenses militaires d'équipement	% des forces nucléaires
1981	14,30	47,70	29,97
1982	13,90	50,20	27,69
1983	15,70	49,70	31,59
1984	16,60	50,70	32,74
1985	16,90	51,70	32,68
1986	17,60	52,60	33,46
1987	18,70	57,90	32,30
1988	20,00	59,50	33,58
1989	20,00	60,70	32,20
1990	19,80	61,40	31,40
1991	18,60	60,20	31,10
1992	16,95	58,30	29,10

c) Les entreprises françaises d'armement

Actuellement, la France dispose d'une industrie d'armement très puissante et compétitive sur les marchés internationaux, en dépit d'une gestion parfois archaïque et d'une politique de protectionnisme systématique. L'impact économique de ce secteur fait l'objet de débats et son coût d'opportunité est difficilement calculable ; en effet, les dépenses sont concentrées sur un petit nombre d'industries, qui ne pourraient probablement pas vivre sans l'effort militaire. Ainsi en est-il en tout cas pour l'aéronautique, la construction navale ou le secteur de l'armement lui-même. Cependant, les gouvernements français ont toujours marqué leur attachement politique et stratégique à l'industrie française d'armement et notamment pour les forces nucléaires qui représentent plus de 30% du montant total annuel des dépenses d'équipement de la Défense de la France. Le chiffre d'affaires total de l'armement atteignait 120 milliards de francs en 1991, soit près de 2,4 % du PIBm de la France, avec des exportations qui, sur le moyen terme, dépassent 30 % du chiffre d'affaires total. Le secteur privé de l'industrie d'armement française a été significativement réduit avec les nationalisations du programme socialiste de 1981. Neuf Groupes industriels ont été principalement concernés, dont les plus importants, Thomson-Brandt, Dassault-Breguet et Matra sont des producteurs d'armes majeurs. Il y a une certaine répartition des marchés (Table 10). Aérospatiale et Dassault-Breguet se partagent l'industrie de la construction aéronautique militaire, Matra et Aérospatiale contrôlent le marché des missiles alors que la SNECMA est le principal constructeur de moteurs. Thomson CSF et Dassault Electronique se partagent l'électronique militaire commandée par l'Etat français. Depuis 1981, l'industrie militaire privée est relativement faible.

Table 10 - Les principales entreprises françaises
dans les principales productions d'armement

Air	Mer	Terre	Electronique	Autres
Aérospatiale	DCN (DGA)	GIAT Industries	Thomson CSF	SNPE
Dassault aviation	GEC ALSTHOM	Renault-Véhicules Industriels	Dassault Electronique	CNIM
SNECMA	CVN	Thomson - Brandt-Armement	SAGEM	Messier, Buggatti
MATRA	SFCN	Creusot-Loire Industrie	SAT	Hispano-Suiza
SEP		Matra-Manurhin Défense	Sextant Electronique	Auxilec
TURBOMECA		Luchoire-Défense	Alcatel Transmission	SAFT
		Panhard-Levassor	CSEE	Intertechnique
			SFIM Alcatel- Espace Unilaser Sogitec	Labinal Sochata - SNECMA Sopelem Sogerma - Socea Souriau

Table 11 - La part des firmes françaises sur le marché
de l'armement en France, selon les secteurs, en 1989.

Secteurs	Sociétés
Aérospatiale	Aérospatiale 26,5%
	Thomson CSF 32,9%
	Dassault Aviation 25,7%
	Matra D.E. 10,4%
	Sextant 4,3%
Propulsion	SNECMA 52,8%
	SNPE 17,8%
	Labinal 17,3%
	S E P 11,3%
Electronique	Thomson CSF 51,6%
	Dassault Electronique 7,5%
	Sextant 5,3%
	SAGEM 4,2%
	T R T 3,2%
	S A T 2,1%
Construction navale	D C N 92,1%
	C M N 2,9%
Munitions et petites armes	GIAT Industrie 48,5%
	S N P E 9,8%
	T B A 15,5%
	Matra Manurhin 9,3%
	Luchoire 8,5%
Moteurs de véhicules	GIAT 43,6%
	RVI 36,4%
	Panhard 9,7%
	Creusot-Loire 6,2%
	SAMM 1,7%

Table 12 - Les principales productions d'armement françaises

Entreprises	Produits
AEROSPATIALE	Transall, Epsilon, Gazelle, Dauphin, Puma, Super-Puma, Hot Milan, Roland, AS 15, AS 30, Exocet, Pluton, Hadès, ASMP, Missiles Terre-Terre, Missiles Terre-Air.
DASSAULT - Aviation (ancien AMD.BA)	Mirage III, Mirage 5, Mirage 50, Mirage F1, Mirage 2000, Alphajet, Super Etendard, Atlantic 2, Rafale
CEA	Nucléaire
SEXTANT Avionique (ex. Crouzet)	Système de navigation aéronautique et naval. Systèmes de navigation Armements terrestres
DASSAULT- Electronique (ESD)	Equipements électroniques aéronautique
GIAT- Industrie	Artillerie, Munitions, Véhicules blindés, tanks.
LUCHAIRE - Défense (ex. Luchaire) Appartient à GIAT-Industries	Grenade, fusées, missiles.
MATRA - MANURHIN - Défense (filiale de GIAT - Industries)	Munitions, armes légères, Ingénierie militaire.
MATRA	Super 530 and Magic (missiles air - air), Mistral (missiles sol - air), Otomat (missiles anti - navires), SATCP (missiles sol - air), Durandal (bombes), ASM Missiles, Rubis system (Gendarmerie).
PANHARD & LEVASSOR (Peugeot)	Petits véhicules blindés, Véhicules de surface.
RENAULT VEHICULES INDUSTRIELS	Moteurs de chars, Véhicules blindés;
SAGEM	Navigation aéronautique et navale, Systèmes de pilotage et de guidage.
SNECMA	Moteurs d'avion
SEP	Missiles ballistiques et tactiques, Carburants, Propulseurs
SNPE	Explosifs, munitions, carburants
THOMSON - CFS	Equipement électronique, Détection, systèmes d'armes, Communications.
THOMSON - BRANDT - Armements	Armement terrestre, Armement aéronautique Munitions.
T.R.T (Télécommunications Radio-électriques et Téléphoniques)	Equipement aéronautique Optronique
TURBOMECA	Moteurs turbines aéronautiques (hélicoptères)

Table 13 - La propriété des entreprises françaises d'armement

Principaux secteurs	Publics	Privée
Aérospatial	Aérospatiale SNECMA Dassault Aviation (si le secteur privé a la majorité des parts, le gouvernement a la majorité des votes)	Matra Turbomeca
Terre	GIAT Industries SNPE Creusot-Loire-Armement Thomson-Brandt Défense Luchaire-Défense R.V.I.	Panhard et Levassor
Construction Navale	DCN	Asthom OMN SFCN
Electronique	Thomson-CSF	Dassault Electronique Groupe SAGEM Groupe CGE

Table 14 - Les principales entreprises françaises en 1989 (en milliards de francs)

Entreprises	Chiffres d'affaires totaux	Chiffres d'affaires de l'armement
Aérospatiale (filiales exclues)	31,70	13,30
AMD/BA	17,40	13,50
Dassault Electronique	4,10	3,20
Luchaire	0,60	0,60
Matra-Manurhin-Défense	0,70	0,70
Matra	7,20	4,50
Panhard & Levassor	0,70	0,70
Renault Véhicules Industriels	19,20	n.c
SAGEM	4,90	1,80
SNECMA (filiales exclues)	13,50	5,70
SEP	4,30	1,00
SNPE	3,10	1,80
Thomson-CSF	25,80	21,80
Thomson-Brandt-Armements	1,20	1,20
Turboméca	2,50	1,60

Table 15 - Les principaux chiffres d'affaires
"Armement" des grandes entreprises françaises (en millions de francs courants)

Entreprises	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Aérospatiale (a)	16,20	15,82	6,10	13,70	13,90	15,40
AMD-BA (b)	14,70	13,38	10,30	12,30	13,50	12,30
E.S.D. (c)	2,10	2,40	2,80	3,30	3,20	2,90
Luçhaire (d)	1,40	0,50	0,50	0,50	0,60	
Matra-Manurhin Défense (e)	0,95	0,97	1,00	0,90	0,70	
Matra (a)	4,15	3,04	4,90	5,10	4,50	5,00
Panhard et Levassor	0,67	0,66			0,66	
R.V.I.	0,70	0,60	1,40	1,60		
SAGEM	1,40	1,59	1,40	1,90	1,80	2,10
SNECMA	4,20	4,62	3,60	4,60	5,70	5,10
S.E.P.	0,96	0,98	0,90	1,00	1,00	1,00
SNPE	1,30	1,84	1,70	1,80	1,80	1,80
Thomson-CSF	10,40	16,71	21,00	19,70	21,80	20,30
Thomson-Brandt-Armements	1,70	0,88	0,90	0,90	1,20	
Turbomeca	1,40	1,24	1,40	1,50	1,60	1,60
Sextant Avionique						1,60
GIAT-Industries						2,20
						7,50

source : Rapport parlementaires "Recherche et Industrie d'armement"
(a) sans les filières
(b) maintenant Dassault Aviation
(c) maintenant Dassault Electronique
(d) maintenant Luçhaire Défense (GIAT Industrie)
(e) maintenant propriété de GIAT Industrie

Table 16 - Chiffres d'affaires de l'industrie d'armement (C.A.) françaises
(en milliards de francs)

Années	C.A. Ministère	C.A. INSEE	Exportations	
			Ministère	Douanes
1970	14,30	15,70	2,40	
1971	15,00	19,50	2,80	
1972	16,70	19,90	4,00	
1973	20,10	21,30	5,20	
1974	22,50	26,00	6,70	
1975	25,80	33,00	8,30	3,80
1976	31,10	38,20	11,60	6,50
1977	35,80	43,80	14,70	7,90
1978	42,70	45,10	17,30	12,50
1979	50,60	47,80	20,50	12,10
1980	58,70	58,20	23,40	20,20
1981	69,80	76,10	28,50	26,30
1982	75,50	85,10	28,90	26,10
1983	86,10	96,50	33,10	28,00
1984	98,30	110,60	41,90	37,10
1985	104,50	106,40	43,10	36,00
1986	108,00	114,30	43,10	38,30
1987	107,00	113,50	34,10	31,20
1988	116,20	123,00	38,20	33,70
1989	119,90	128,00	37,30	40,70
1990 (e)	124,50	130,00	38,40	34,00

On peut constater une tendance à la diversification des activités militaires et civiles. La question est maintenant de savoir si cette tendance sera confirmée et quelles en seront les conséquences pour le développement industriel français.

II - Les fondements économiques d'une industrie d'armement française

La question de savoir si la production nationale est encore justifiée passe par une vérification minutieuse des hypothèses habituelles sur l'intérêt économique d'une telle activité :

- L'importance de la recherche militaire est fondamentale pour la compétitivité de notre R&D nationale.

- Les industries nationales commandent des matériels de haute technologie et aident donc à leur développement

- Les importations sont sujettes à des fluctuations, en particulier du fait des fluctuations des taux de change.

- La production nationale épargne des devises et améliore la balance des paiements

- Les armes faites dans le pays sont fabriquées pour la défense du pays et satisfont d'abord ses besoins.

a) Les nécessités économiques des dépenses industrielles de l'armement

Des secteurs entiers de l'économie française ne pourraient survivre sans les contrats militaires (Table 17 et 18). D'autre part, l'industrie d'armement française est dépendante à la fois des importations des composants des matériels militaires et des exportations pour l'absorption des coûts fixes.

400 000 emplois sont dépendants des activités d'armement, ce qui implique la participation de plus de 10000 petites et moyennes entreprises.

Table 17 — L'emploi dans l'industrie française d'armement en juillet 1991

Industries	Personnel
DGA	54 000
Armement terrestre	15 000
Armement nucléaire	10 000
Armement aérospatial	64 000
Armement électronique	49 000
Armement naval	27 000
Autres	37 000
TOTAL	256 000

Table 18 — Les secteurs producteurs d'armes en France en 1988

SECTEURS	POURCENTAGE
Armements terrestres	15 %
Constructions navales	10 %
Secteur aérospatial (hors électronique embarquée)	28 %
Electronique	32 %
Nucléaire	8 %
Divers	7 %

La maîtrise d'oeuvre est très souvent assurée par le secteur public, même si le secteur privé semble prendre un peu plus d'importance, dans la relation civil-militaire. Les caractéristiques suivantes peuvent être retenues :

- Le secteur civil domine le marché des ordinateurs et notamment il exerce une influence dorénavant déterminante dans la recherche fondamentale de cette activité économique.

- La construction navale ne pourrait pas survivre sans les commandes militaires, mais le secteur civil connaît une très grave crise que les retombées très faibles (sauf pour les matériaux composites et l'équipement électronique) du secteur militaire ne permettent pas de réduire significativement.

- Dans l'aéronautique, le choix dual civil-militaire reste souvent affirmé, mais il est impossible pour la France de se passer, à court terme, de son secteur militaire sans remettre en cause l'existence même de cette industrie.

- En matière de programmes nucléaires, du fait des secrets militaires, les retombées sont très insuffisantes.

- En matière de recherche, le secteur militaire est très important (12 % des dépenses militaires et plus de 20 % des dépenses de R&D nationales). Plus de 25 milliards de francs du secteur militaire sont venus financer des efforts de R&D des entreprises industrielles publiques ou privées en 1990. La DGA fournit 50% de ses crédits de R&D aux entreprises privées, 15 % pour les Universités et le reste pour elle-même. Les produits militaires sont très voraces en dépenses de R&D et spécialement en électronique (40 % du prix du char Leclerc). Le ratio de recherche et développement représente 15 à 20 % du chiffre d'affaires total de l'armement contre 3% pour l'ensemble de l'industrie française. Par rapport aux dépenses de la France, les dépenses du Royaume-Uni sont légèrement inférieures, mais celles des Etats-Unis, en valeur absolue, sont sept fois supérieures (contre près de 10 à la fin des années 80). Cependant, la recherche nucléaire réduit le potentiel de recherche dans le domaine des armements conventionnels, au contraire de l'Allemagne et de la Grande-Bretagne.

b) Les prix

Le prix réel est très difficile à définir, d'autant que le marché international des armements restant volatile, il est possible de passer rapidement d'un marché vendeur à un marché acheteur. En 1989, il s'agit d'un marché acheteur, car il y a de fortes pressions à l'exportation. Avec de forts crédits pour les importateurs et parfois les prix sont poussés vers le coût marginal, lorsque celui-ci est inférieur au coût moyen. Dans le passé, les exportations d'armes permettaient d'obtenir quelques avantages politiques ; maintenant les pays importateurs veulent des prix très bas, sans réciprocité politique. Même dans le pays lui-même, il est difficile de connaître le prix unitaire d'un équipement pour plusieurs raisons, tenant notamment à la longueur des délais et au calcul imprécis des taux d'actualisation, à la difficulté d'estimation des unités à produire compte tenu des exportations aléatoires, à l'introduction de conditions financières qui modifient sensiblement le sens économique de l'opération commerciale, à l'impossibilité de connaître précisément les règles d'imputation des activités duales (militaires et civiles), etc... Les estimations de prix font donc l'objet de révisions constantes. Pour Jacques Aben, depuis 1960, l'inflation des produits militaires français est de l'ordre de 5 % l'an, ce qui n'est

pas très éloigné de l'inflation générale⁶. La DGA admet pourtant une augmentation des prix supplémentaire de 3% l'an par rapport à l'indice des prix du PIBm. Les coûts des six nouveaux sous-marins nucléaires de la série Le Triomphant sont évalués par la loi de Programmation à 70 milliards de francs, dont 20 entre 1987 et 1991. Pour cette période, il y a déjà eu un dépassement de l'ordre de 10 milliards de francs. «Peut-être les états-majors ont-ils leur part de responsabilité. Ils cherchent souvent à minimiser le coût des programmes les plus coûteux afin d'en assurer le lancement par l'autorité publique...le surcoût a pour conséquences l'étalement de plusieurs programmes : S4, M5 et dans une moindre mesure, celui du porte-avions nucléaire...Cet effort montre que le programme SNLE-NG reste, dans l'esprit du gouvernement, totalement prioritaire»⁷

Table 19 - Estimations de quelques prix d'armes produites en France (en millions de francs)

Armes	Prix le plus bas	Prix le plus élevé	Déviaton
Char Leclerc	40	50	25%
Hélicoptère HAC	65	100	54%
Mirage 2 000	120	150	25%
Rafale	220	350	59%
Fregate Légère	1000	1200	20%
Avions porteurs	13900	16000	15%
SNA	11000	13000	18%

L'augmentation continue des prix est une constante dans l'équipement militaire. Des études européennes ont établi que les taux de croissance annuel des prix étaient de l'ordre de 8% pour les avions et de 5 % pour les chars. Les coûts de production sont imputés sur une production d'unités de moins en moins élevée. Cependant, il faut rappeler que la production militaire est fortement sujette à l'obsolescence et il est très difficile de faire des comparaisons intertemporelles pour des produits qui ne valent plus rien militairement et qui ont un coût économique très élevé. Cependant, si un avion A coûte cinq fois plus cher qu'un autre avion B, s'il est capable de détruire cinq avions B, son efficacité est supérieure et donc son prix est relativement faible. La question est plutôt de savoir pourquoi les Etats-Majors sont si intéressés par les raffinements technologiques, qui en étant chers, n'apportent pas pour autant une efficacité militaire satisfaisante en termes de coûts d'opportunité.

La Cour des Comptes a exprimé de sérieuses critiques contre l'administration de certains programmes militaires, notamment sur l'émergence de prix effectifs

toujours supérieurs aux prix prévus. De nombreuses déficiences sont condamnées:

- la sous-estimation des difficultés techniques,
- l'inexistence d'une analyse financière adéquate sur le développement des produits,
- l'inefficience des Maîtres d'Oeuvres publics comme les Arsenaux,
- l'insuffisance des moyens financiers et
- la mauvaise analyse de l'environnement international et technologique.

Ces chiffres sont contestés par le Ministère de la Défense et si le GIAT a eu une gestion contestable, un plan de redressement a été engagé. Si les prix de certains composants sont parfois multipliés par trois, ce n'est pas pour le projet complet des sous-marins, mais pour certains composants mineurs du programme. Les chiffres réels de dépassement ne devraient globalement pas excéder 15 % pour 15 ans. Le Ministre estime, à juste titre, que les prévisions des programmes militaires sont très difficiles, avec les grands risques et aléas que connaissent tous les programmes civils semblables. Finalement, les restrictions budgétaires, qui amènent à des étalements budgétaires, sont souvent une cause supplémentaire des sur-coûts. Du fait de l'apparition de retards et de réduction des séries, les nécessités de l'indépendance nationale conduisent à maintenir des projets déjà dépassés et à assurer les coûts de maintenance des équipes dans l'intervalle de temps. Il y a des réductions des crédits qui perturbent le fonctionnement normal du programme et accroissent les coûts totaux. On pourrait ajouter que toute activité de haute technologie est nécessairement une activité à grands risques financiers alors que le secteur militaire ne dispose pas d'une marge de manoeuvre commerciale suffisante ou en tout cas comparable à celle de la plupart des grands projets civils.

c) Importations ou production nationale et exportations

La France importe directement très peu d'armes, à l'exception des équipements réalisés en coopération. Les chiffres fournis par l'USACDA ne sont pas très précis (1 % de l'équipement national), car ils ne tiennent pas compte de la coopération, des armes manufacturées sous licence ou des composants des matériels. En fait, la production d'armes de la France est très dépendante des importations; notamment, les armements exportés induisent 30 % de composants importés. Il y a quelques ambiguïtés concernant la comptabilisation des produits «made in France», fabriqués à l'étranger par une entreprise française ou produite par une technologie française. Dans certains secteurs, les produits

des entreprises étrangères sont plus français que les outputs des compagnies françaises installées à l'étranger.

Depuis plusieurs années, la France vend beaucoup à l'exportation. Il est incontestable que les résultats obtenus par les firmes françaises à l'exportation sont dus en priorité à l'action de l'Etat, à la bonne qualité des produits d'armement et au haut degré technologique des produits. Les entreprises françaises d'armement restent encore très réputées dans le monde entier. La crise est à la fois conjoncturelle (inadéquation des produits aux besoins à l'exportation, concentration excessive sur les pays du Golfe, volonté politique de désarmement ou prix trop élevés) et structurelle (apparition durable de nouveaux concurrents, inadaptation de certaines structures de production qui remplissaient encore correctement leur tâche il y a dix ans et insuffisante maîtrise de la haute technologie). Les industries d'armement ne sont pas directement concernées par le Traité de Rome⁸. Les marchés publics concernent 10 % du PNB européen et les contrats militaires représentent 25 % des marchés publics, soit encore près de 10 % de la formation brute de capital fixe de l'ensemble de la collectivité nationale. Si la compétition ne concerne pas toujours les armes elles-mêmes, elle porte aussi sur les principaux composants. L'autarcie n'est plus possible et si le secteur militaire souhaite conserver une certaine autonomie, la question est de savoir, ceteris paribus, jusqu'à quel niveau et jusqu'à quand ?

Un fournisseur d'une arme importante dans une situation de monopole peut obtenir un prix politique très important de l'achat. Ce n'est pas le cas de la France qui produit sur des marchés très concurrentiels. Pendant les années 70, la France a fait un intelligent usage de sa situation d'indépendance par rapport aux deux super-Grands (Table 20). Cet avantage a été réduit dans les années 80, du fait d'un « effet de démonstration » qui a incité tous les nouveaux producteurs d'armes à s'engager dans la voie de la compétition internationale. Ce fut le cas de la RFA et du Brésil et même des deux grandes puissances.

En 1987, pourtant une bonne année pour les transferts internationaux d'armement, la France a vu ses exportations d'armes diminuer de 18,6 %. En 1986, avec 25 milliards de francs, contre 44,5 et 61,8 en 1985 et 1984, elle avait perdu 14 % de ses commandes auprès des pays en voie de développement et 50% de ses commandes auprès des pays développés. Les causes en sont les difficultés économiques des clients attirés notamment du Moyen-Orient

(Table 21), la chute du dollar, l'endettement croissant de nombreux pays, la recherche de nouvelles garanties de paiement, le manque d'agressivité commerciale, la faiblesse du service après-vente et l'essor de la compétition internationale. Sans doute faut-il y ajouter la réduction des conflits et le développement des transactions secrètes échappant aux investigations des statisticiens. Pendant ce temps, les exportations britanniques et allemandes d'armes continuent à croître. Il faut dire que la France a commencé à s'engager sur le marché américain au moment où le gouvernement des Etats-Unis a été conduit à réduire la croissance de ses dépenses militaires. Actuellement, les livraisons sont encore importantes, mais les commandes se situent à un faible niveau. La situation devrait d'ailleurs continuer à se dégrader, du fait de la signature du Traité de Vienne sur la réduction du parc des matériels classiques et de la grande disponibilité de matériels américains dans les pays du Moyen-Orient.

**Table 20 – Les livraisons d'armes exportées par la France
(en milliards de F courants et constants)**

Années	Livraisons Francs courants	USA Francs 1986	CDA Dollars 1988	Pourcentage des exportations / Production d'armes
1970	2,7	11,3		19
1974	6,7	22,1		30
1978	17,3	37,5	3,02	40
1982	28,9	40,2	4,97	38
1983	33,1	41,3	4,55	38
1984	41,9	47,8	4,61	42
1985	43,9	46,5	5,58	42
1986	43,1	43,1	4,58	40
1987	34,1	33,0	2,79	26
1988	38,2	36,1	1,89	29
1989	37,3	33,9		28

**Table 21 - Les exportations et importations militaires françaises
en milliards de francs constants 1990**

Années	Equipements militaires Exportations	Equipements militaires Importations
1985	51,14	6,06
1986	48,88	4,65
1987	37,51	5,28
1988	40,91	9,96
1989	38,57	13,96
1990	38,40	6,70

**Table 22 - Exportations et importations militaires françaises
en milliards de francs courants**

Années	Equipements militaires	
	Exportations	Importations
1970	2,40	0,40
1971	2,80	0,50
1972	4,00	0,70
1973	5,20	0,90
1974	6,70	1,50
1975	8,30	1,70
1976	11,60	2,10
1977	14,70	1,50
1978	17,30	1,60
1979	20,50	2,00
1980	23,40	2,30
1981	28,50	2,50
1982	28,90	2,80
1983	33,10	3,30
1984	41,90	3,90
1985	43,90	5,20
1986	43,10	4,10
1987	34,10	4,80
1988	38,20	9,30
1989	37,30	13,50
1990	38,40	6,70

Table n° 23 - Les exportations militaires françaises par régions (en %)

Pays	1985	1986	1987	1988	1989
Maghreb & Moyen-Orient	60,20	53,60	54,00	47,90	56,00
Europe & Amérique du Nord	14,10	16,70	24,90	32,20	31,60
Extrême-Orient	16,00	13,00	11,70	12,30	5,40
Amérique latine	4,80	10,70	5,90	3,90	4,60
Afrique noire	3,60	5,10	2,60	3,10	1,60
Autres	1,40	0,90	0,90	0,50	0,80

**Table n° 24 - Etat des livraisons de matériels d'armement à
l'exportation et des services associés⁹**

Décomposition par nature de matériels	1988	1989
Aériens	20000	20400
Terrestres	15200	13900
Navals	3000	3000
Décomposition par types de clients		
Europe de l'ouest et Amérique du Nord	12300	11800
Maghreb et Moyen-Orient	18300	20900
Extrême-Orient	4700	2000
Afrique noire	1200	600
Amérique latine et Caraïbes	1500	1700
Europe de l'Est et divers	200	300

La production d'armes est caractérisée par des coûts unitaires élevés pour la R&D, par des courbes d'apprentissage importants (qui déclinent avec l'expérience) et des économies d'échelle non négligeables. Les exportations d'armes sont donc très importantes pour réduire les coûts par unités produites. Les décisions de production dépendent parfois du potentiel d'exportation et de l'aide de l'Etat (aide des officiels, crédits, approbation des exportations). Les bénéfices des exportations d'armes sont évidents pour les firmes. C'est moins vrai pour une économie nationale. Les questions de la non-correspondance automatique entre l'intérêt individuel d'une firme et la croissance économique d'un pays d'une part et les coûts d'opportunité d'autre part se posent encore avec plus d'acuité. Il n'est pas sûr que la promotion de la vente des armes soit une proposition acceptable pour l'économie française, car les exportations créent une certaine dépendance, elles participent à la création de lobbys à tous les niveaux (régional, sectoriel, d'entreprises, etc,,,) en dépit d'une logique commerciale et industrielle peu satisfaisante. Les contrats d'exportations d'armes sont souvent compliqués, impliquant notamment des délais de paiements importants et des avantages industriels ou commerciaux de compensation qui réduisent la «lisibilité économique» des opérations.

Il est intéressant de constater que les analyses économétriques suggèrent que les dépenses militaires de la France ont des effets négatifs et conflictuels avec les exportations d'armes. Même si les chiffres utilisés (SIPRI) sont aussi contestables que la plupart des autres sources comme l'USACDA ou les chiffres officiels (qui fournissent d'ailleurs dans ce cas les mêmes résultats), si les dépenses militaires totales de la France semblent avoir assez d'effets positifs sur les exportations d'armes, l'accroissement annuel des dépenses militaires joue un effet contraire¹⁰. Ces études indiquent que lorsque les exportations d'armes prévues suggèrent l'émergence potentielle d'une crise. Les dépenses militaires croissent de façon à compenser l'insuffisance de demande faite à l'industrie d'armement. L'actuel essai de modernisation de l'armement et l'exceptionnel accroissement des équipements militaires achetés par nos armées peuvent être aussi partiellement expliqués par la pression des industriels de l'armement. Habituellement, les exportations d'armes sont analysées comme un complément des besoins nationaux de défense, de façon à réduire le coût collectif des armements. Depuis 1980, les ventes d'armes additionnelles sont assumées par le gouvernement français qui compense les pertes de marché sur les marchés internationaux.

Ces arguments sont difficiles à évaluer d'un point de vue strictement économique. La France a plusieurs handicaps, notamment un marché national

limité, une compétitivité insuffisante du secteur de l'aéronautique comparée à celle de l'industrie américaine et la dispersion des efforts industriels dans tous les types d'armes. Les risques de vente à perte à l'étranger sont importants et, en période de crise, il se peut que les produits militaires coûtent plus cher au Ministère de la Défense qu'aux clients étrangers. Le désir d'indépendance ou de sécurité peut d'ailleurs conduire à choisir malgré tout cette solution. Il n'empêche que certaines exportations peuvent être paupérisantes pour le pays, alors même que les entreprises bénéficient de cette situation. Les avantages internationaux de la vente des armes ne sont probablement plus très grands, particulièrement en termes de coûts d'opportunité.

d) La recherche-développement militaire

Le concept de R&D couvre un vaste espace d'activités diverses, comme la recherche de base ou l'amélioration des procédures de production. La R&D militaire n'est pas exclusivement vouée à faire des avancées en matière de destruction, elle s'applique aussi à la défense et à la protection des populations. En France, les publications officielles donnent des résultats différents pour les mêmes concepts. La comparaison des données entre les secteurs n'est pas très aisée, parce que pour un sous-marin nucléaire il est très difficile de définir exactement ce qui est développement et ce qui est production. En outre, l'importance relative de la R&D militaire dans un programme général de R&D fait toujours l'objet d'hypothèses contestables d'imputation. La R&D militaire française est très importante. Elle a une forte propension pour la haute technologie non applicable au secteur civil, elle est très capitalistique, elle n'intègre pas toujours la notion de coût de production dans ses choix (bien que cette critique soit de moins en moins vérifiée) et elle supporte un haut degré de secret.

Table n° 25 - La recherche-développement militaire dans le budget
(crédits de paiement) en 1990 et 1991 (en milliards de francs)

SECTIONS	1990	1991
Section commune	23,44	23,26
Air	5,80	7,05
Terre	4,14	3,23
Marine	3,28	3,34
Total	36,57	36,88

Table n° 26 - R&D de la défense en milliards de francs courants

Années	R&D militaire de l'Etat	% du budget public
1976	5,05	28,30
1977	5,95	29,20
1978	7,55	32,40
1979	9,35	34,30
1980	11,35	35,70
1981	17,67	39,00
1982	17,86	35,50
1983	20,31	33,70
1984	22,98	33,20
1985	23,62	31,50
1986	25,78	34,70
1987	30,75	38,30
1988	32,40	36,50
1989	33,70	36,10
1990	36,60	33,70

Table n° 27 - R&D militaires en France selon les sections en 1990 et 1991 (en milliards de francs)

Sections	1990	1991
Commune	23,44	23,26
Air	5,80	7,05
Terre	4,14	3,23
Marine	3,28	3,34
Total	36,57	36,88

En moyenne, les dépenses budgétaires de R&D représentent 30 % des dépenses d'équipement. L'effort de R&D militaire est égal au tiers de l'effort gouvernemental de R&D et, en incluant les dépenses de l'industrie d'armement, 18 % des dépenses nationales de défense pour ces dix dernières années. L'industrie française n'est pas suffisamment impliquée dans l'effort national de R&D (43 %, contre respectivement 59, 58 et 66 % pour les USA, La RFA et le Japon de l'ensemble des activités nationales de R&D) et l'Etat exerce alors une influence déterminante, notamment dans le secteur militaire. Les dépôts annuels de licences sont de 160000 au Japon, 30000 en RFA et seulement 12000 en France. L'importance de la R&D militaire est peut-être une explication

partielle de cette situation. La R&D militaire privée qui était très faible en 1975 (moins de 20 %) s'est développée jusqu'à représenter 60 % de l'effort de certaines entreprises, Ceci était vrai quand les marchés internationaux souriaient aux français. Maintenant, cette situation est redevenue comparable à ce qui existait avant 1975. Il n'est pas très rigoureux de comparer la productivité du Japon et de la RFA avec la R&D française, parce que ces deux pays n'assurent pas vraiment leur défense. Bien plus, l'efficacité de la R&D militaire ne doit pas être mesurée dans les retombées à court terme, car l'amélioration de la sécurité nationale, l'influence internationale, le prestige et le progrès de la science sont aussi des objectifs désirables à plus long terme.

En matière de R&D, les Etats-Unis ratissent larges, alors que la France est obligée de mieux rentabiliser ses investissements, en s'efforçant de découvrir les meilleurs voies de recherche, de façon à réaliser des impasses budgétaires qui ne remettront pas en cause, à terme, le niveau de sa compétitivité technologique. La France supporte pourtant une faible qualité d'exploitation des résultats de la R&D nationale et il arrive trop fréquemment que les recherches françaises soient appliquées ailleurs. Une découverte scientifique a généralement plus d'une seule application et il est très difficile alors de distinguer ce qui est militaire de ce qui est civil, Il y a trois hypothèses pour l'efficacité économique de la RD militaire :

- L'effet d'éviction qui indique que ce qui est fait dans le militaire se réalise au détriment du secteur civil (hommes, équipements, innovations, etc...). Aux Etats-Unis il a été prouvé que les dépenses fédérales de R&D ont une influence réelle sur les salaires des chercheurs et des ingénieurs et il existe une réelle concurrence entre le secteur privé, le secteur public civil et le secteur militaire. En France, le statut public s'applique à la majorité du personnel de R&D, et dans ce cas, les hauts salaires sont moins incitatifs.

- Les retombées scientifiques de la R&D militaire, susceptibles d'applications à faibles coûts pour l'industrie civile, ne sont pas toujours confirmées. Dans certains cas, ces effets peuvent être négatifs quand les applications techniques conduisent à des désastres financiers. Le calcul brut des licences prises par le secteur militaire n'est qu'un médiocre indicateur de l'efficacité de la R&D militaire, car il y a beaucoup de droits de licence qui n'ont qu'une faible valeur économique, Par contre, le secret militaire interdit certaines divulgations technologiques et il arrive fréquemment qu'une découverte scientifique faite dans le secteur militaire d'un pays et souvent marquée du sceau du secret, soit finalement re-découverte dans un autre pays, par le secteur civil, en vue d'une application civile immédiate ; dans ce cas, la R&D militaire a empêché la R&D

civile de produire des résultats de haute technologie, plaçant, à terme, l'industrie nationale dans une mauvaise situation concurrentielle.

- L'effet de traction de la demande («demand-pull effect») insiste sur le rôle des opportunités de marché et de production en matière d'innovation. L'existence d'une demande supplémentaire en matière de R&D favorise les forces d'innovation, même si cette demande s'exprime dans le domaine militaire. Cette thèse est contestée par l'effet d'impulsion de la technologie (technology-push effect) qui insiste plutôt sur les facteurs d'offre dans l'explication de l'activité de recherche. Sans doute que les deux effets jouent, l'un à court terme, l'autre à plus long terme.

Une réduction de l'effort de R&D a deux effets additionnels : 1) l'industrie d'armement française peut perdre la compétitivité de ses matériels et abandonner ses marchés et 2) la R&D militaire n'est pas toujours remplacée par la R&D civile et de ce fait, il peut en résulter une crise majeure de l'innovation et de la haute technologie nationale. La réduction des exportations a probablement des effets négatifs sur la R&D militaire car elle conduit à l'autofinancement national croissant. Les transferts de technologie entre le secteur civil et le secteur militaire impliquent le passage d'une priorité technologique et stratégique à une priorité économique. Il y a un écart croissant entre ces deux exigences. Les produits militaires se différencient des autres par leur plus grande rugosité, les coûts élevés et les composants spécialisés. Il faut analyser en détail la liste du COCOM et considérer qu'avec le secret, on crée aussi la «mégalo manie» du produit, la ségrégation entre l'économique et le militaire, et l'essor des barrières à la diffusion de la technologie. Bien que les priorités de R&D civiles influencent rarement le secteur militaire, il en va différemment dans l'autre sens. Les dépenses de R&D militaires ont dominé les programmes publics de R&D et elles ont influencé les changements technologiques. Kurt Rothchild suggère que les retombées du militaire vers le civil sont dépendantes de l'état de l'économie, faibles en période de dépression, très fortes dans la phase ascendante¹¹. Cette théorie fonctionne mal pour la France pour laquelle le rôle de l'Etat est essentiel. Le gouvernement souhaite maintenir les équipes et le domaine militaire joue un rôle de tampon. Par contre dans la phase d'expansion, il y a des substitutions à l'avantage du secteur civil.

e) La coopération

La collaboration dans la fabrication des armes est intéressante économiquement, au moins pour le partage des frais fixes, à condition toutefois que les

partenaires aient besoin du même matériel. L'argument essentiel en faveur du monopole de l'industrie française d'armement repose sur l'idée selon laquelle le matériel serait meilleur, car mieux adapté aux besoins nationaux ; en outre, une base industrielle forte est une condition essentielle pour maintenir l'indépendance politique de la France. Souvent, la coopération est une décision politique plus qu'économique, qui favorise le partage du travail et les arrangements de compensation¹². Cependant, la production autarcique des armes est chère et dangereuse. D'un point de vue économique, il est dit que les achats nationaux créent des emplois, développent les revenus fiscaux, améliorent la balance des paiements et produisent des retombées technologiques pour la production civile. Cependant, la coopération est nécessaire, car pour les pays de moyenne puissance, il n'est pas possible de tout faire et le choix de dépenser beaucoup à court terme fait peser le double risque d'une croissance rapidement menacée et d'une réduction des dépenses avec une limitation probable du niveau de sécurité militairement défini.

Il y a des risques dans la définition et la réalisation des coopérations industrielles.

- Les demandes des produits de base assurant la défense ne sont pas les mêmes, ni dans les délais, ni dans les intérêts stratégiques des Etats,
- Les procédures administratives et financières ne sont pas toujours celles des autres pays,
- Il est très difficile de décider collectivement de l'intérêt d'une politique d'exportation
- La tendance des gouvernements à favoriser et à défendre leurs industries nationales, même si leur compétitivité n'est pas excellente, vient ternir les résultats des négociations,
- Le ralentissement des conceptions et réalisations des programmes provoqué par les négociations et la mise en place industrielle des projets est très fréquent,
- Les coûts, pour tenir compte des impératifs de tous les besoins des armées nationales, deviennent souvent très élevés,
- Les accords ne doivent pas se faire selon des critères politiques. La taille n'est pas une fin en soi et les restructurations doivent se préoccuper de complémentarités techniques et certaines intégrations verticales.

Les syndicats français sont très suspicieux devant cette coopération européenne qui est accusée d'être la principale cause de la perte des activités industrielles, au détriment des régions et des emplois. Par exemple, l'Agence Spatiale

Européenne est dépendante d'accords co-financés ; pour la CGT, il y a alors transfert de technologie sans contrepartie pour la France. Il y a donc des relations inégales entre la France et les autres pays européens. Il vaut mieux éviter ce type de relations industrielles qui ne sont pas avantageuses ni en termes d'emplois ni en termes d'avancées technologiques, au moins pour l'industrie spatiale française.

Table 28 - Coopérations en matière d'études sur les équipements militaires

Programmes	armes	"Joint ventures"	Compagnies
EUROFLAG	avions		Aérospatiale DASA BAe CASA ALENIA
NH 90	Helicoptères		Aérospatiale DASA Fokker Agusta
NH 90	Tourelles de canon		GIAT General Electric
GE 90 (projet civil)	Turbofan		General Electric (60%) SNECMA (25%) FIAT (10%) Ishikawajima (5%)
GE 90 (projet civil)	2nd génération moteur supersonique		SNECMA SEP Rolls Royce
ROLAND Mach 5	défense aérienne	Euromissile	Aérospatiale Matra. DASA
ROLAND Mach 5	système de défense aérienne future	Eurodynamics	Thomson-CSF (50%), BAe (50%)
ANS	missiles anti-navires		Aérospatiale. DASA
MILAS	Lanceurs torpille		Matra. Otomelara
HERMES (projet civil)	Espace	Euro-Hermes-space	Hermespace (Aérospatiale, 51%, Dassault 49%) DASA Alenia
MLRS phase 3	Munitions guidées		Martin-Marietta Thomson-CSF Thom-EMI. Diehl
MACPED	Anti-mines		GIAT, Honeywell. DNAG, Hunting
APGM	téleguidées autonomes	ASP	Consortium international consortium avec Matra
ACED	Projectile anti-tank		Consortium international avec Thomson-CSF

Table 29 - Coopérations sur le développement des équipements militaires

Programmes	Armes	"Joint ventures"	Pays
TIGRE	Helicoptère anti-tank	Eurocopter	Aérospatiale (50%) & DASA (50%)
GE 36(THR)	Réacteur à haute vitesse		General Electric (50%), SNECMA (35%)
MTR 385/390	Moyeur Tigre		Turbomeca, MTU Rolls Royce
AC3G	missile anti-tank	EMDG (GIE)	Aérospatiale DASA, BAe
SAMP-T	missile air défense	EURCSAM (GIE)	Aérospatiale Thomson-CSF, ALENIA
CROTALENG	missile défense aérienne		Thomson-CSF LTV, Fokker
SAAM/LAMS	Lutte navale	EURCSAM (GIE)	Aérospatiale Thomson CSF, ALENIA
MICA(SRAAM)	missile air- air		Matra, GEC Marconi
MLRS	système de lanceurs multiples de fusées	MLRS-EPG	LTV(licence) Aérospatiale, SNIA BPD DIEHL, Hunting
COBRA	Radar anti-batterie	GE(US) + EURO-ART	GE (licence) Thomson-CSF Thom EMI, Siemens
CL 289	Surveillance		Canadair, Dornier, SAT
BREVEL	surveillance	EURODRONE	Matra, MMB
HELIOS	satellite		Matra, Alcatel Alenia, Casa, INISEL
MIDS	Système multifonctionnel d'information et de distribution	MIDSCO	US-European consortium avec Thomson-CSF
MU 90	torpille légère	GIE	DCN, Witehead-Italia
RTM 322	Moteur NH90		Turbomeca Rolls Royce, MTU Rinaldo-Plaggio

Table n° 30 - Coopérations en équipements militaires

Programme	Armes	"Joint ventures"	Compagnies
RATAC	artillerie radar		LMT, SEL
ERIDAN	chasseur de mines		DCN, Mercantile-Beliard, Van der Giessen
TRANSALL	avions		Aérospatiale, DASA
JAGUAR	air support	SEPECAT	Dassault (50 %), BAe (50 %)
ALPHAJET	avion entraînement		Dassault (50 %), Dornier (50 %)
ATLANTIQUE 2	patrouille maritime	SECBAT	Dassault, SABCA, Aéritalia, DASA
GAZELLE	anti-tank, naval	HELI-EUROPE	Aérospatiale (50 %), Westland (50 %)
LYNX	anti-tank, naval	HELI-EUROPE	Aérospatiale (50 %), Westland (50 %)
PUMA	hélicoptère	HELI-EUROPE	Aérospatiale (75 %), Westland (25 %)
TYNE	avions (Transall et Atlantic)		SNECMA, Rolls Royce, MTU FN Moteurs (Belgique)
LARZAC	Alphajet moteur		SNECMA, TURBOMECA, MTU, KHD
CFM 56 (usage dual)	turbo moteur	CFM international	Général Electric (50 %), SNECMA (50 %)
MILAN + HOT	anti-tank	EUROMISSILE	Aérospatiale, DASA
MIRA	Image thermique pour MILAN		TRT, Marconi Siemens
ROLAND (1,2,3)	missile défense air	EUROMISSILE	Aérospatiale, DASA
HAWK HIP	missile défense air	EUROGRIP (GIE)	Raytheon (licence), Alenia Thomson-CSF, DASA
OTOMAT	missile anti-navire		Matra, Otomelara
MARTEL	missile air-sol (anti-radar)		Matra, BAe
ARIANE (civil)	Espace	ARIANESPACE	Plusieurs société d'Europe (France 54 %)
HISPASAT (civil)	satellite		Matra, BAe
NADGE	Défense terrestre anti-air (OTAN)		Hughes, Thomson-CSF, GEC-Marconi
RITA	Système communication		Thomson-CSF, MBLÉ
NIS	Système d'identification (OTAN)		US-European consortium, Thomson-CSF
RITA/MSE	Equipeement mobile d'abonnement		Thomson-CSF, MBLÉ, GTE (US)

CONCLUSION

L'industrie française d'armement a des atouts non négligeables, mais aussi des faiblesses importantes.

- En matière de personnels, elle dispose d'une haute compétence technologique, d'une bonne expérience dans le secteur militaire, d'un esprit d'innovation et de coopération reconnu. Par contre, elle subit une faible mobilité régionale et sectorielle, une capacité excessive d'emplois par rapport aux concurrents étrangers et des marchés de plus en plus encombrés,

- Les produits sont de qualité, bien construits, fiables, et de bonne réputation. Par contre, les prix sont élevés. Le service après-vente est imparfait. L'adaptabilité et la souplesse technique et militaire des matériels doivent être améliorées. La prolifération des technologies d'armes fait l'objet de contrôles nationaux sévères,

- Les structures industrielles bénéficient d'investissements duaux (mi-civils, mi-militaires). Les entreprises ont une bonne compétitivité internationale et l'expérience de R&D industrielle est indiscutable. Par contre, l'organisation de la vente, l'absence de communication, les rigidités industrielles et régionales sont autant d'obstacles au développement de l'industrie militaire française.

- Les structures de demande bénéficient d'un marché national captif et d'une bonne implantation dans les pays étrangers, mais la concurrence s'est développée avec l'intensification des exportations américaines, l'apparition de nouveaux producteurs d'armements et la réduction de la demande d'armes de la part des pays de l'OPEP ; les excès d'offre sur les marchés internationaux ont fragilisé les résultats de l'industrie d'armement française, en même temps que se développaient les accords internationaux d'exportations d'armes et une volonté politique de désarmement.

- Enfin, l'influence décisive de la DGA, les soutiens de l'Armée et du Gouvernement en faveur de l'industrie nationale d'armement ne limitent pas toujours les effets opposés des politiques d'import-substitution des pays étrangers et de développement des accords globaux entre les Etats incluant des conditions industrielles aux achats d'armement.

**Tableau n° 31 - Hypothèse d'évolution du budget de la défense
(hors pensions) 1992-1996**

Années	Dépenses de fonctionnement	Dépenses de capital	Dépenses militaires totales	PIBM	Dépenses militaires / PIBM
1991	91,4	103,1	194,5	5570	3,37
1992	92,3	106,9	199,2	5920	3,36
1993	93,2	110,8	204	6074	3,36
1994	94,2	114,7	208,9	6230	3,35
1995	95,1	118,8	213,9	6390	3,35
1996	96,1	122,9	219	6560	3,34

Ces propositions sont d'ores et déjà largement sur-évaluées. L'industrie d'armement de la France est en crise. La réponse à donner à cet état de fait ne peut être fondée sur les seuls arguments économiques. Les considérations stratégiques et politiques sont probablement plus importantes, même si l'économique fixe malgré tout le cadre dans lequel la décision à court terme peut se faire et les paris industriels à long terme être envisagés.

NOTES

¹ LOONEY R.E. : «Third-World military expenditure and arms production», Mac Millan Press, London, 1988. FONTANEL Jacques : «The economic effects of military expenditure in Third-World Countries». *Journal of Peace Research*, Vol. 27, n° 4, 1990.

² FONTANEL Jacques : «Etudes formalisées et analyse économétrique du couple dépenses militaires-développement économique. Les exemples d'un pays développé, la France et d'un pays en voie de développement, le Maroc». Editions CEDSI et Nations Unies, 1982.

³ CHESNAIS François : «Compétitivité internationale et dépenses militaires». CPE, Economica, Paris, 1990. FONTANEL Jacques : «French arms industry». Cahier du CEDSI n° 10, Grenoble, 1990.

⁴ FONTANEL Jacques : «Une armée de métier pour la France, armée de métier et économie nationale», ARES, à paraître 1992.

⁵ Assemblée Nationale, Tome VI, Défense. Personnels de la défense par Jean Gatel, Première session ordinaire de 1990-1991, 10 octobre 1990. p. 55 et s.

⁶ ABEN Jacques : «La Défense Nationale face à l'inflation». Mimeo, Fondation pour les Etudes de Défense Nationale, Paris, 1986.

⁷ Assemblée Nationale, Première Session Ordinaire de 1988-1989, Tome IV, Défense. Espace et Forces Nucléaires» par Freddy DESCHAUX-BEAUME, 13 Octobre 1988. p. 12.

⁸ Sur cette question, cf FONTANEL Jacques et SMITH Ron : «A European Defence Union ?», *Economic Policy*, 1992 (à paraître).

⁹ Rapport Assemblée Nationale de Jean-Guy Branger, Op. cit. p.10.

¹⁰ Ron SMITH, Anthony HUMM & Jacques FONTANEL : «The Economics of Exporting Arms». *Journal of Peace Research*, Vol. 2. n° 3. 1985.PP.239 -247. SCHMIDT Christian, PILANDON Louis & ABEN Jacques : «Defence spending in France : the price of independence». Mimeo, Paris, 1989.

¹¹ Cité par Ulrich ALBRECHT : «Spin-off : a fundamentalist analysis». Paper for the Workshop «The relationship between defence and civil technologies». Wiston House, Steyning, Sussex, 21-25 September 1987.

¹² FONTANEL et SMITH : «A European Defence Union ?», Op. cit.

Bibliographie

Aben, J. (1986), *La défense nationale face à l'inflation*, Fondation pour les Etudes de Défense Nationale, Paris.

Albrecht, U. (1987), *Spin-off: a fundamental analysis*, Wiston House, Sussex, 21 September.

Assemblée Nationale (1988), *Défense, Espace et Forces Nucléaires*, Tome IV, 13 Octobre.

Chesnais, F. (1990), *Compétitivité internationale et dépenses militaires*, Economica, Paris.

Fontanel, J. (1980), *Etudes formalisées et analyses économétriques du couple dépenses militaires-développement économique. Les exemples d'un pays développé, la France et d'un pays en voie de développement, le Maroc*. Rapport pour le Groupe d'Experts des Nations Unies sur le "Désarmement pour le Développement". Mars 1980

Fontanel, J. (1982), *Military expenditures and economic growth (France, Morocco)*, United Nations Copyright, 1982 (160 pages).

Fontanel, J., Smith, R. (1985), L'effort économique de défense, *Ares, Défense et Sécurité*, Supplément n° 4 - Novembre 1985

Fontanel, J. (1985), *L'économie des armes*, La Découverte, Paris.

Fontanel, J., Smith, R. (1985), Analyse économique des dépenses militaires, *Stratégique*, n°3.

Fontanel, J. (1990), French arms industry, *Cahiers du CEDSI* n°10. Grenoble.

Fontanel, J., Smith, R. (1992), A European Defence Union ?, *Economic Policy*.

Fontanel, J. (1990), The economic effects of military expenditure in Third World Countries, *Journal of Peace Research*, Vol. 27, n°4.

Looney, R.E. (1988), *Third-World military expenditure and Arms production*, Mac Millan, London.

Schmidt, C., Pilandon, L., Aben, J. (1989), *Defence spending in France : the price of independence*, Mimeo, Paris.

Smith, R., Humm, A., Fontanel, J. (1985), The Economics of Exporting Arms, *Journal of Peace Research*, Vol 2, n°3.